



## **Tabsberegninger ved driftsrestriktioner for skovnaturtyper med eg og ask i Natura 2000**

Jacobsen, Jette Bredahl; Thorsen, Bo Jellesmark

*Publication date:*  
2010

*Document version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Citation for published version (APA):*  
Jacobsen, J. B., & Thorsen, B. J. (2010). *Tabsberegninger ved driftsrestriktioner for skovnaturtyper med eg og ask i Natura 2000*. Skov & Landskab, Københavns Universitet. Arbejdsrapport Skov & Landskab Nr. 116/2010



# Tabsberegninger ved driftsrestriktioner for skovnaturtyper med eg og ask i Natura 2000

ARBEJDSRAPPORT SKOV & LANDSKAB

116 / 2010



Jette B. Jacobsen og Bo J. Thorsen for Skov- og Naturstyrelsen maj 2010



**Titel**

Tabsberegninger ved driftsrestriktioner for skovnaturtyper med eg og ask i Natura 2000

**Forfattere**

Jette B. Jacobsen og Bo J. Thorsen

**Udgiver**

Skov & Landskab  
Københavns Universitet  
Rolighedsvej 23  
1958 Frederiksberg C  
Tlf. 35 28 15 01  
E-post [sl@life.ku.dk](mailto:sl@life.ku.dk)

**Serietitel, nr.**

Arbejdsrapport Skov & Landskab nr. 116  
Rapporten publiceres udelukkende på [www.sl.life.ku.dk](http://www.sl.life.ku.dk)

**ISBN**

978-87-7903-510-2

**DTP**

Karin Kristensen

**Bedes citeret**

Jette B. Jacobsen og Bo J. Thorsen 2010: Tabsberegninger ved driftsrestriktioner for skovnaturtyper med eg og ask i Natura 2000. Arbejdsrapport nr. 116, Skov & Landskab, Københavns Universitet, Frederiksberg, 27 s.

**Gengivelse er tilladt med tydelig kildeangivelse**

I salgs- eller reklameøjemed er eftertryk og citering af rapporten samt anvendelse af Center for Skov, Landskab og Planlægnings navn kun tilladt efter skriftlig tilladelse.

# Forord

Nærværende rapport er udarbejdet for Miljøministeriet, Skov- og naturstyrelsen. Rapporten opstiller og gennemregner en række scenarier for de mulige driftsøkonomiske konsekvenser på bevoksningsniveau af at implementere NATURA 2000 baserede restriktioner på konkrete arealer. Resultatet er et større sæt tabeller og figurer, der angiver størrelsesordener for de mulige driftsøkonomiske tab som restriktionerne kan påføre den enkelte ejer – igen på bevoksningsniveau. Tabene varierer med bonitet, areal, bevoksningsalder og meget andet, og anvendelse og fortolkning af tallene illustreres med en række eksempler. Der afsluttes med en diskussion af hvilke elementer af den samlede økonomiske effekt for den enkelte ejer som disse beregninger kan forventes at dække, samt hvilke elementer, der ikke er inddraget i denne rapport.



# Indhold

<b>Forord</b>	<b>3</b>
<b>Indhold</b>	<b>5</b>
<b>1. Indledning</b>	<b>7</b>
<b>2. Driftsrestriktioner og beregninger</b>	<b>9</b>
2.1 Eg og ask i Natura 2000	9
2.1.1 Pålagte restriktioner	9
2.1.2 Konsekvenser	10
2.2 Antagelser for de gennemførte beregninger	11
2.2.1 Det generelle princip om driftsøkonomisk tab	11
2.2.2 Tilvækst og Bonitet	11
2.2.3 Kulturmodellerne	11
2.2.4 Afbigelse fra optimal omdriftsalder	11
2.2.5 Forskellige tidspunkter for opgørelse af tab	12
2.2.6 Priser og sortimentsfordelinger	13
2.2.7 Enkeltræ-model	14
2.2.8 Udlæg af urørt skov	14
2.2.9 Diskontering	14
<b>3. Tab af kapitalværdi</b>	<b>15</b>
3.1 Tab som følge af driftsrestriktioner for eg	15
3.2 Tab som følge af driftsrestriktioner for asketyper	16
3.3 Tab ved at udlægge areal til urørt skov	17
3.4 Tab ved at bevare enkeltræer	17
<b>4. Sammenfattende diskussion</b>	<b>19</b>
4.1 Principperne bag tabsberegningerne og deres udsagnskraft	19
4.2 Den praktiske anvendelse	21
4.3 Afgrænsninger og forbehold	22
<b>5. Det tekniske grundlag for beregningerne</b>	<b>24</b>
5.1 Priser og sortimentsfordelinger	24
5.2 Foryngelsesmodeller	24
5.3 Beregninger af sub-optimalt omdriftstidspunkt.	26
5.4 Læsevejledning til tabsberegninger og modeller i Excel	26
<b>Litteraturliste</b>	<b>27</b>



# 1. Indledning

EU's regler for habitatbeskyttelse kræver at medlemslandene sikrer en gunstig bevaringsstatus for en række naturtyper og arter i Natura 2000 områder.

Dette gælder også for nogle skovnaturtyper, hvor især visse bøge- ege- og askeskovtyper er relativt udbredte i Danmark og oftest drives forstligt med vedproduktion for øje. Forpligtigelsen til at sikre en gunstig bevaringsstatus kan betyde et behov for, at der indgås aftaler med lodsejerne om fremtidig behandling af skovene, for herved at sikre disse naturtypers status og trivsel fremover. I den sammenhæng kan der blive pålagt en række restriktioner på driften, der kan få økonomiske konsekvenser for lodsejeren. I princippet vil det konkrete tab skovejeren lider være forskellen mellem skovens værdi i handel og vandel uden restriktionerne og med restriktionerne pålagt, alt andet lige. Der findes ikke datamateriale til at estimere denne difference, men det må antages, at det direkte driftsøkonomiske tab ved restriktionerne vil udgøre en ganske betydende del af tabet.

Denne rapport indeholder en række eksempelvisse beregninger af mulige driftsøkonomiske tab ved sådanne restriktioner for skovnaturtyper, hvor eg eller ask er den dominerende træart. Der findes en række skovnaturtyper, hvor andre træarter er dominerende. De tilsvarende beregninger for bøg behandles i en særskilt rapport (Vedel et al., 2009). Andre typer såsom elleskov og skovbevoksede tørvemoser findes også, men de er typisk af mindre eller helt uden økonomisk betydning.

Beregningerne er udført som gennemsnitsberegninger for to forskellige boniteter. Det er tilstræbt, at beregningerne opfylder følgende:

- Skovdyrkningsmæssig rimelig praksis
- Økonomisk konsistent modellering
- Virkelighedsnære resultater
- Gennemskuelighed og enkelthed i beregninger

Dette er gjort for at sikre, at beregningerne kan bruges direkte, kan gennemskues af fagfolk og om nødvendigt modificeres, og at de i så høj grad som muligt afspejler det reelt mulige kapitalværditab, som en skovejer kan få i forbindelse med restriktionerne. Da der er tale om eksempelvisse beregninger, vil tabet for den enkelte ejer meget vel kunne afvige væsentligt fra beløbene beregnet og gengivet i denne rapport. Derfor kan resultaterne ikke benyttes som en facitliste, men derimod som et godt udgangspunkt for konkrete vurderinger og aftaler, der bygger på den tilgængelige skovøkonomiske viden og konkrete vurderinger i hvert tilfælde.

Kapitel 2 indeholder en beskrivelse af de analyserede driftsrestriktioner og deres produktionsmæssige og skovdyrkningsmæssige konsekvenser. Herefter beskrives grundlaget for de økonomiske beregninger og de udmøntes i en række scenarier som konkrete ændringer i modeller for afvikling af eksisterende bevoksninger og deres foryngelse samt betydningen af at efterlade enkelte træer i forskellige aldre til naturligt henfald. Kapitel 3 indeholder en oversigt over kapitalværditabet ved de forskellige scenarier samt en diskussion



af resultaterne. Kapitel 4 er en sammenstillende diskussion hvor brugen af beregningerne diskuteres. Det tekniske grundlag for beregningerne (tilvækstmodeller, priskurve, kulturmodeller osv.) beskrives i kapitel 5. Det er tilstræbt at rapporten kan læses uden at man behøver at sætte sig ind i alle tekniske detaljer.

## 2. Driftsrestriktioner og beregninger

I forbindelse med EU's habitatbeskyttelse pålægges der driftsrestriktioner på arealer i Natura 2000 områder med en række forskellige naturtyper – heraf er nogle økonomisk betydende for skovbruget (fx bøgeskove på muldbund, egeskove og askeskove på mere eller mindre rig jordbund). Andre naturtyper, som eksempelvis skovbevoksede tørvemoser, har meget ringe eller ingen økonomisk betydning for skovbruget. Målet er at fastholde eller forbedre arealernes naturkvalitet, hvilket begrænser eller helt udelukker en række skovdyrkningstiltag samt udelukker muligheden for at ændre træartsvalget fuldstændigt. Denne rapport beregner udelukkende reduktionen i kapitalværdien af eg og ask i rimeligt ensaldrende og ensartede bevoksninger og som enkelttræer under de pålagte driftsrestriktioner. Der er ikke taget hensyn til den økonomiske betydning af ikke at kunne vælge træart frit.

### 2.1 Eg og ask i Natura 2000

#### 2.1.1 Pålagte restriktioner

Driftsrestriktionerne inddeles i en basissikring, der skal gælde for alle arealer der ikke udlægges til urørt skov, og supplerende tiltag som, udover basis-sikringen, fx skal beskytte enkelttræer der efterlades til forfald.

I basissikringen (se basissikringens bilag 3) fastlægges foryngelseskravene til aske og egenaturtyperne (9160 Ege-blandskov, 9170 Vinteregeskov samt askedominerede arealer af 91E0 Elle- og askeskove) under hensyn til de dominerende træarter. Da eg er en lystræart som vanskeligt forynges under sig selv og da ask, der normalt selvforynger sig villigt, i disse år er truet af aske-toptørre er der særlige vilkår for deres foryngelse. I disse skovnaturtyper må der derfor foretages mindre renafdrifter af op til 1 hektar størrelse, som efterfølgende må tilplantes i fuldt omfang. Tilplantningen skal ske med hovedtræarterne for de konkrete naturtyper med evt. Indblanding af øvrige træarter anerkendt i naturtypen. Øvrige generelle vilkår for foryngelsesaktiviteten følger basisforsikringen.

Basissikringen omfatter flere forskellige restriktioner, og her beskrives kort hvordan beregningerne i denne rapport behandler disse restriktioner. Da eg er en lystræart, der ikke forynges naturligt under sig selv, kræver en oprettholdelse af naturtyperne mere lys. Derfor antages det at det der sker en tilplantning med et omfang stort nok til at kunne sikre en ny sluttet bevoksning af en kvalitet svarende til den eksisterende. For eg foretages derfor renafdrifter af op til en hektar og det fulde areal må tilplantes. Ved bevoksninger større end dette, vil bevoksningen blive afdrevet og forynget i etaper med tidsrum på 10 år. Økonomiske tab som følge af sub-optimal omdriftsalder og gentagne opstartsomkostninger vil i så fald opstå.

De fleste askebevoksninger er mindre end egebevoksninger og derfor antages her, at bevoksningen forynges i én etape, og der er derfor ikke gennemført beregninger for sub-optimal omdriftsalder for denne træart. Ask har hidtil kunnet forynge sig selv med kun enkelte frøtræer selv på ganske små arealer og i lysbrønde. Imidlertid vil de ændrede vilkår for jordbearbejdning, se her-

under, reducere askens succes med dette. Dertil kommer som noget nyt, men vigtigt, at asketoptørren kan skabe et behov for at kunne indbringe resistente aske-genotyper til naturtypen fremover. Derfor modelleres askenaturtypen som en plantningsbaseret driftsform, jf. basissikringens særlige vilkår for naturtypen. Igen er renafdrifter tilladt op til 1 hektar. For asken regnes der derimod ikke med forskydninger af omdriftsaldre på det enkelte areal. Dette fordi de fleste bevoksninger indenfor denne naturtype enten er af relativt beskeden størrelse, eller de har en særlig udstrækning fx som ofte smalle bevoksninger langs vådområder.

For begge træarter tages desuden højde for, at der ikke må bruges gødskning, kalkning og kemisk bekæmpelse og at der maksimalt må foretages jordbearbejdning på 25% af arealet. Dette er indarbejdet i beregningerne ved at der bruges færre, men større planter for at kompensere herfor, således at antagelsen om at den nye bevoksning kan sikres passende kvalitet kan forventes opfyldt.

Ved eventuelle problemer med invasive arter på arealet, har Skov- og Naturstyrelsen plejeret. Dette ligger udenfor disse beregninger, men vil blive drøftet kort i kapitel 4. Dødt ved (stående som liggende) på arealet bevares til naturligt henfald. Der beregnes ikke konkrete kompensationssatser for dette, da træets nettoværdi kan variere meget og oftest vil være meget lille pr. enhed. Det må i hvert tilfælde bero på en konkret vurdering.

Under de supplerende tiltag som tillæg til basissikringen, er der mulighed for at bevare enkelttræer til naturligt henfald. Denne rapport beregner den tabte værdi forbundet med at skovejeren ikke har mulighed for at udtage disse træer af bevoksningen. Andre supplerende tiltag omfatter sikring af græsningsdrift og stævningsdrift, hvilket ligger udenfor disse beregninger. Genskabelse af naturlig hydrologi ved at lukke grøfter og dræn ligger også udenfor beregningerne, da konsekvenserne vil variere meget fra areal til areal, og det er dermed ikke muligt at generalisere mht. de økonomiske konsekvenser for skovejerne. Disse ting inddrages ikke i beregningerne, men diskuteres i kapitel 4.

I særlige tilfælde kan det være relevant at udlægge et areal til urørt skov. Dette vil hovedsageligt vedrøre enkelte arealer, som i forvejen har været uden egentlig drift i længere tid. Den konkrete vurdering af hvordan disse arealer skal vurderes er kort diskuteret.

### **2.1.2 Konsekvenser**

Beregningerne bygger på forskellen i kapitalværdien før og efter restriktionernes implementering. Det antages at der kompenseres skovdyrkningsmæssigt for de restriktioner der pålægges således at der fortsat kan opnås produktion af samme kvalitet og på samme tid som vanligt. Kapitalværditab kan derfor ske som følge af:

- Sub-optimalt afdriftstidspunkt som følge af at kun mindre arealer må renafdrives
- Forøgede omkostninger til at skulle foretage hugst flere gange i stedet for kun én
- Dyrere (større) planter som kompensation for restriktioner i jordbearbejdning og sprøjtning.

## 2.2 Antagelser for de gennemførte beregninger

### 2.2.1 Det generelle princip om driftsøkonomisk tab

I denne rapport foretages beregninger af det direkte driftsøkonomiske tab som NATURA 2000-sikringen kan indebære. Disse beregnes som forskellen i kapitalværdi af en bevoksning med og uden restriktionerne pålagt, hvor der opstilles en række scenarier for effekterne af at pålægge sikringens restriktioner. Formelt set beregnes for hvert scenario tabet,  $T$ , som

$$T = K^{UR} - K^R = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{I_t^{UR} - U_t^{UR}}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{\infty} \frac{I_t^R - U_t^R}{(1+r)^t}$$

Her er  $K$ , kapitalværdien henholdsvis uden restriktioner ( $UR$ ) og med ( $R$ ), hvor indtægter,  $I$ , og udgifter,  $U$ , kan variere mellem de to. Der anvendes en rentefod  $r$ .

### 2.2.2 Tilvækst og Bonitet

Som udgangspunkt er benyttet C. M. Møllers tilvækstmodeller for eg og ask fra 1933 hhv. 1959, for bonitet 1 og 3 (Statens forstlige forsøgsvæsen 1990). De er ekstrapoleret til at dække en længere omdrift. For enkelttræberegningerne regnes med et gennemsnitligt bestandstræ.

De valgte boniteter forventes at være repræsentative for spændet af alle de forskellige skovnaturtyper såsom 9160 egesove og blandskove på mere eller mindre rig jordbund, 9170 vinteregeskov i østlige egne, 9190 stilkegeskov og krat på mager sur bund, og 91E0 Elle- og askeskov ved vandløb, søer og væld, da der antages at være en korrelation mellem skovnaturtype og bonitet. De magreste boniteter er ikke medtaget da det vil være sjældent her at finde ege- eller askeskov med produktionsformål. Hvilken bonitet den pågældende skovnaturtype på et givet areal falder ind under eller ligger mellem, må bero på en konkret vurdering, når man besigtiger den specifikke bevoksning.

### 2.2.3 Kulturmodellerne

Der tages udgangspunkt i, at skovejeren dyrker eg såvel som ask efter en standard kulturmodel (adopteret fra Skovøkonomisk Tabelværk), hvor der foretages sprøjtning og jordbearbejdning, samt afholdes udgifter til hegn og tilsyn af hegn. Den kulturmodel, som man overgår til efter restriktionerne er pålagt, tager udgangspunkt i denne standardmodel, men udelader sprøjtning og fuldskala jordbearbejdning. Til gengæld antages det, at der på det begrænsede areal, hvor der gennemføres jordbearbejdning anvendes en sandsynligvis dyrere jordbehandling, der sikrer en god start af det reducerede antal større planter. Samtidig kan det være nødvendigt med en vis mekanisk indsats, fx udrensning, af uønsket opvækst under stærk konkurrence. De dyrere kulturer forventes at være gældende ud i al fremtid, dvs. både første rotation og de efterfølgende.

### 2.2.4 Afvigelse fra optimal omdriftsalder

For egebevoksninger større end ca. 1 ha antages at afviklingen sker gradvist, således at der kun hovedskoves ca 1 ha pr. gang, og med et mellemrum på 10 år mellem de enkelte afdrifter. Hvis der fx er tale om en 2 hektar stor bevoksning kan man aftale at den forynges i to trin over 10 år. Men beregnin-

gerne gennemføres og formidles i det følgende således at man relativt frit kan kombinere størrelsesordener og tidsforskydninger. Det forudsættes dog at tidsspændet maksimalt når op på 50 år.

Der beregnes tab ved afvigelse fra optimal omdriftsalder for et spænd omkring den optimale omdriftsalder, således at man ud fra en vurdering af et konkret areal kan fastlægge de afvigende omdriftsaldre og de tilknyttede tab pr arealenhed. Det giver følgende omdriftsaldre som afviger med op til 30 år fra det optimale som her er 140 år for bonitet 1 og 160 for bonitet 3:

Bonitet 1	Bonitet 3
120	120
130	130
<b>140</b>	140
150	150
160	<b>160</b>
170	170
	180

Der antages ikke omdriftsaldre højere end 170 hhv. 180 år, da der ikke er empirisk grundlag for at estimere disse pålideligt. Tabet vedrører alene den første rotation, da de efterfølgende ikke behøver afvige fra den optimale omdriftsalder for det enkelte areal.

### 2.2.5 Forskellige tidspunkter for opgørelse af tab

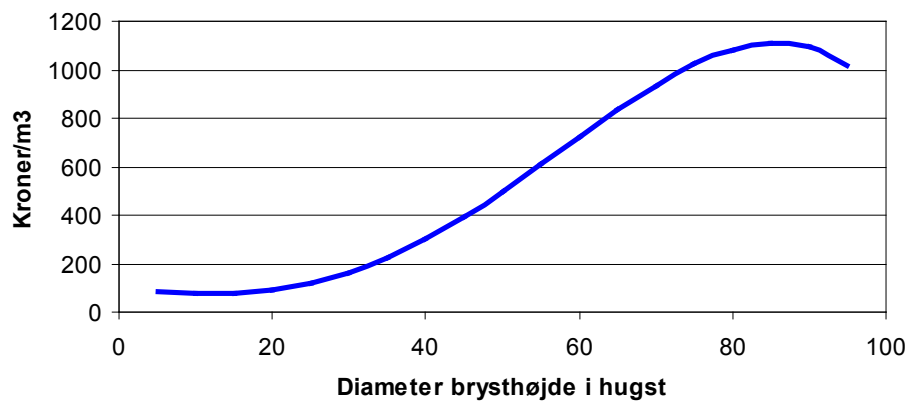
De økonomiske konsekvenser af at indføre driftsrestriktionerne bliver vurderet med 10-årsintervaller fra 70 år og op til optimal omdriftsalder. Dette giver et overblik over, hvordan omkostningerne ved driftsrestriktionerne varierer over store dele af bevoksningens liv og det vil skabe et fleksibelt grundlag for de konkrete vurderinger af omkostningerne på sags- og bevoksningsniveau.

Der opstilles ikke tabsberegninger for bevoksninger, der allerede er overmodne i dag. For overmodne bevoksninger, der ikke er meget ældre end det interval vi faktisk regner for, vil tab ved yderligere forlængelse af omdriftsalder kunne anslås ud fra de beregninger, der gælder for bevoksninger ved optimal omdriftsalder, i reglen tillagt et mindre tillæg for at tabene tenderer til at øges med alderen.

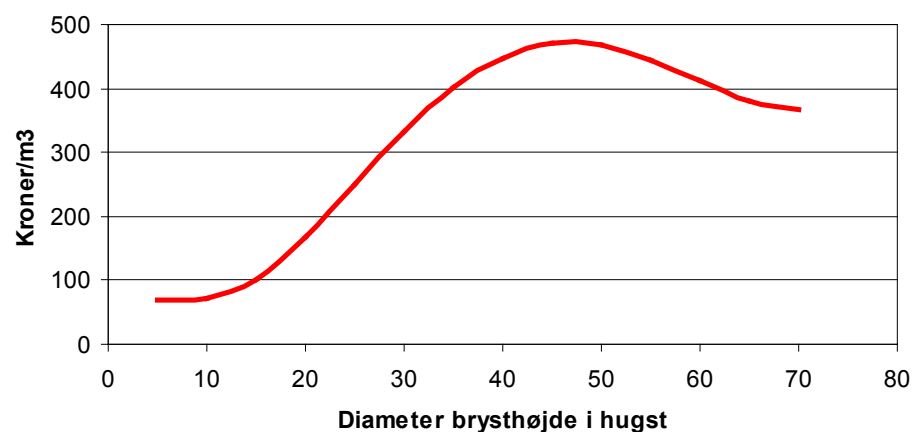
For bevoksninger væsentligt over optimal omdriftsalder er der ikke modelmæssigt grundlag for at estimere tab ved yderligere forlængelser. Disse må i stedet baseres på skøn, ligesom det må overvejes om der i stedet skal udlægges og kompenseres for urørt skov.

### 2.2.6 Priser og sortimentsfordelinger

Der beregnes priskurver for eg og ask ud fra handler indberettet fra private skovejere til Dansk Skovforening det seneste år, ligesom de anvendte sortimentsfordelinger er tilpasset fra Skovøkonomisk Tabelværk<sup>1</sup>. Det tekniske grundlag for beregningerne står beskrevet i kapitel 5. Til enkelttræs-beregningerne bruges kun sortimentsdata for C-kvaliteter af stående træer. Derudover laves en speciel sortimentsfordeling, hvor al massen af kævler ansættes til brænde og Juncker træ. Årsagen er, at vi vurderer det mest realistisk at mange af de træer man vælger at udtage under sikring af enkelttræer til naturligt henfald ikke er af særlig høj kvalitet.



Figur 1. Priskurve for eg, baseret på priser fra det seneste år 2009-2010 og sortimentsfordeling fra Skovøkonomisk Tabelværk.



Figur 2. Priskurve for ask, baseret på priser fra det seneste år 2009-2010 og sortimentsfordeling fra Skovøkonomisk Tabelværk.

<sup>1</sup> Tilpasningen gælder særligt for ask og består i en udjævning af nogle ulogiske ujævnheder i de empiriske sortimentsfordelinger, særligt for store diameter. De skyldes sandsynligvis en lidt for fin opdeling over hugstdiameter af de data, der er til rådighed. Udjævnin-gen ændrer ikke kapitalværdiernes størrelse, men sikrer at der kan beregnes en (og ikke flere) optimale omdriftsaldre.

### 2.2.7 Enkeltræ-model

På nogle arealer kan det være relevant at efterlade enkelte træer i en bevoksning til naturligt henfald. Det vil typisk være for at sikre en vis mængde gammelt og senere dødt ved på arealet, der giver specielle småbiotoper for flora og fauna.

Ofte vil der være tale om at bevare enkelte træer spredt på arealet. Det kan både dreje sig om hugstmodne og yngre træer. I modellen til at beregne kapitalværditabet på enkelttræsniveau er der taget udgangspunkt i, at man kan observere træets nuværende diameter og forventede kvalitet (dvs. C-kævla eller juncker/brænde kvalitet). Der er kun beregnet værdier for disse lave kvaliteter. Men man vil typisk udtage træer, der ikke forventes at blive til kævla af høj kvalitet (fx 'krukker'). Værdien af træet bliver beregnet på baggrund af disse to parametre via en model for et gennemsnitligt bestands-træ. Desuden indregnes produktionstab på den plads som træet optager, dvs. den del af arealet som ikke efterfølgende anvendes til produktion på det tidspunkt, hvor det under normal omdrift ville være frigjort. Denne forsinkede frigivelse af arealet antages at være 100 år for eg, og 50 år for ask. Man kan argumentere for at det kan være langt længere – især for eg, men pga. diskontering vil det være af marginal økonomisk betydning.

### 2.2.8 Udlæg af urørt skov

Der vil under NATURA 2000 være mulighed for at udtage arealer til henlæggelse som urørt skov, og skovejeren skal i givet fald kompenseres for dette. Der kan være tale om meget varierende skovarealer, og med stor spredning i deres driftsøkonomiske værdi, og principperne for tabsvurdering diskuteres kort. Som hovedregel er der tale om bevoksninger der afviger betragteligt fra de antagelser og modeller der typisk gælder for produktive skovbevoksninger. De kan være ældre, med væsentlig afvigende kvalitet og tidligere behandling, stærkt blandede eller uensartede i sammensætning.

### 2.2.9 Diskontering

En grundlæggende antagelse er, at vi betragter det stående træ såvel som jordens værdi (til at producere det samme). Beregningerne bliver derved baseret på forskydninger i venteværdien ved givne restriktioner – altså både forskydninger i kraft af tab på stående træer, og på begrænsninger på arealet i den efterfølgende drift. Derved bliver tidsperspektivet centralt, og der benyttes en real rentefod på 3 %.

Valget på 3 % tager udgangspunkt i, at der her er tale om erstatning af et privatøkonomisk tab, og dermed skal der tages udgangspunkt i det afkast markedet som helhed afkræver ved investeringer i skov. Analyser af de danske skoves afkast og disses relation med det øvrige markedsafkast til investeringer viser, at skovenes ligevægtsafkast antageligt er så lavt som 2-3 % (Møller 2001; Thorsen, 2003a, b; Balling 2007).

### 3. Tab af kapitalværdi

I dette afsnit gennemgås først tabene ved de pålagte driftsrestriktioner på arealniveau for for eg og dernæst for ask. Derefter kommenteres kort tab ved urørt skov og ved enkelttræberegninger

#### 3.1 Tab som følge af driftsrestriktioner for eg

Tabel 1 viser tabet som fås ved ændret drift for bonitet 1 – dels ændrede kulturomkostninger og dels omkostninger som følge af sub-optimalt afdriftstidspunkt. Dette er opgjort for forskellige aldre af den eksisterende bevoksning. Den optimale omdriftsalder ved de aktuelle priser og den valgte rentefod er 140 år. Kolonnen med 140 år angiver således det tab som fås alene som følge af ændringer i kulturfasen og er derfor der, hvor man har de laveste omkostninger. Hvis omdriftsalderen tillige afviger fra det optimale stiger tabet og som det ses, mere jo længere væk fra den optimale omdriftsalder man kommer. Beregningerne er lavet for 10-årige intervaller, og det er uproblematisk at interpolere mellem disse støttepunkter hvis man står med en bevoksning med en alder inden for et interval. Tilsvarende er beregningerne lavet for et areal på 1 hektar, og det er uproblematisk at ekstrapolere til større eller mindre arealer. Tabet efter optimal omdriftsalder skyldes faldende tilvækst og faldende pristilvækst, mens tabet ved fremskyndet omdrift er tabt tilvækst og navnlig tabt pristilvækst, jf. priskurven. Det ses, at det er billigere at forlænge end forkorte omdriften indenfor modellernes udsagnsrum. I boksen nedenfor er vist et par regneeksempler.

Tabel 1. Tabel over kompensationsstørrelser som følge af driftsændringer og sub-optimalt afdriftstidspunkt for eg, bonitet 1, kr./h

<b>Eg bonitet 1</b>		<b>Aktuel optimal omdriftsalder = 140 år</b>					
		<b>Ny omdriftsalder for del af bevoksningen</b>					
<b>Aktuel alder af bevoksning</b>		<b>120</b>	<b>130</b>	<b>140</b>	<b>150</b>	<b>160</b>	<b>170</b>
<b>70</b>		9.985	3.440	677	1.121	2.992	5.560
<b>80</b>		13.419	4.624	910	1.506	4.021	7.473
<b>90</b>		18.034	6.214	1.223	2.025	5.404	10.043
<b>100</b>		24.236	8.351	1.644	2.721	7.262	13.496
<b>110</b>		32.571	11.223	2.209	3.657	9.760	18.138
<b>120</b>		43.773	15.083	2.969	4.914	13.117	24.376
<b>130</b>			20.270	3.989	6.604	17.628	32.759
<b>140</b>				5.361	8.876	23.690	44.026
<b>150</b>					5361	25.271	52.600
<b>160</b>						5.361	42.090

I Tabel 1 er også vist beregninger for det tilfælde, at restriktionerne pålægges en overmoden bevoksning på 160 til 170 år, der så afvikles under de nye vilkår. Igen ses det at krav om yderligere omdriftsforlængelser er ganske dyre i denne fase. Det forudsættes at skovejerens bedste alternativ er omgående afdrift og reetablering.



**Regneeksempel 1:**

Betragt en eksisterende bonitet 1 egebevoksning, der er 130 år og 5 ha stor. Der skal nu lægges en plan for foryngelsen og her kan man fx vælge at afdrive en ha pr. 10 år, dvs. startende med alder 130 op til alder 170. Tabet i venteværdi er summen af rækken for aktuel alder 130 år, over omdriftsalderspændet 130 til 170 år. I alt vil kapitalværdien af tabet ved at pålægge den 130-årige bevoksning denne plan være 81.250 kr.

**Regneeksempel 2:**

Som det ses er det ganske dyrt at afdrive meget tidligt. Man kan i stedet fx vælge at afdrive den samme bevoksning på følgende måde: Der afdrives 2 ha med en ha i hver ende af bevoksningen ved optimal omdriftsalder. De tre andre hektar fordeles på omdriftsalder 130, 150 og 160 – kapitalværditabet på den 5 hektar store 130-årige bevoksning vil så være 52.480 kr.

**Regneeksempel 3:**

Hvis en 5 hektar stor bevoksning på 80 år pålægges restriktioner med samme plan som under regneeksempel 2, så er kapitalværditabet i dag kun 11.971, fordi erstatningen af tabet falder så mange år tidligere at det diskonteres betydeligt.

Tabel 2 viser de tilsvarende tab for bonitet 3. Det ses at tabene også her kan blive ganske betydelige ved afvigelser fra optimal omdriftsalder. Selvom stående masser og absolut tilvækst er små, er pristilvæksten ganske betydelig for de diametre bevoksningen har igennem disse år, og derfor er den aktuelle værditilvækst i denne periode absolut væsentlig.

Tabel 2. Tabel over kompensationsstørrelser som følge af driftsændringer og sub-optimalt afdriftstidspunkt for eg, bonitet 3, kr./ha.

<b>Eg bonitet 3</b>		<b>Aktuel optimal omdriftsalder er 160 år</b>					
		<b>Ny omdriftsalder for del af bevoksningen</b>					
<b>Aktuel alder i bevoksning</b>		<b>120</b>	<b>130</b>	<b>140</b>	<b>150</b>	<b>160</b>	<b>170</b>
<b>70</b>		14.780	9.613	5.067	2.178	372	640
<b>80</b>		19.864	12.920	6.809	2.927	500	860
<b>90</b>		26.695	17.363	9.151	3.933	672	1.155
<b>100</b>		35.876	23.334	12.298	5.286	903	1.553
<b>110</b>		48.214	31.359	16.527	7.104	1.214	2.087
<b>120</b>		64.796	42.144	22.212	9.548	1.631	2.804
<b>130</b>			56.638	29.850	12.831	2.192	3.769
<b>140</b>				40.117	17.244	2.946	5.065
<b>150</b>					23.174	3.959	6.807
<b>160</b>						5.321	9.148

Udover de ovennævnte tab kan der også være et tab forbundet med at skulle ind og foretage hovedskovning i bevoksningen flere gange i stedet for kun en. Disse opstartsomkostninger antager vi er 1500 kr./ha.

### 3.2 Tab som følge af driftsrestriktioner for asketyper

De fleste askebevoksninger er mindre end egebevoksninger og det vil næppe være relevant at tale om at skulle afdrive den af flere omgange. Derfor tager tabsberegningerne alene udgangspunkt i forskelle i kulturmodellen, jf. appendiks. Tabel 3 viser kompensationsstørrelserne for hhv. bonitet 1 og bonitet 3. Som for eg er det opgjort ved forskellige nuværende aldre. Det ses at tabene her er betydeligt mindre også ved omdriftsaldertidspunktet.

Tabel 3. Tabel over kompensationsstørrelser som følge af driftsændringer i kulturfasen for ask, bonitet 1 og bonitet 3, kr./ha.

Ask Bonitet Aktuel omdriftsalder Aktuel alder i bevoksning	Afdrift ved optimal omdriftsalder	
	1 70 år	3 90 år
20	852	441
30	1.145	593
40	1.539	797
50	2.069	1.071
60	2.780	1.440
70	3.736	1.935
80		2.601
90		3.495

#### Regneeksempel:

Ved en skovej er findes et areal med 2 ha. af askenaturtypen, der er 60 år gammel og af bonitet 1. Der pålægges NATURA 2000 restriktioner og tabet vil være  $2 \cdot 2.780 = 5.560$  kr.

### 3.3 Tab ved at udlægge areal til urørt skov

Udlæg af urørt skov er et muligt tiltag under NATURA 2000 reguleringen. Igen er princippet, at det der skal kompenseres er den tabte produktionsværdi som bevoksningen måtte repræsentere. Der kan være tale om meget varierende skovarealer, der udlægges til urørt skov, og med stor spredning i deres driftsøkonomiske værdi. Ofte er der tale om meget gamle bevoksninger eller på flere måder uhomogene arealer. Derfor skal der altid anlægges en konkret vurdering. Beregninger baseret på standardmodeller er sjældent anvendelige under disse vilkår. Beregninger kan i stedet baseres på et overslag over den stående masse, dens kvalitet og dermed værdi. Hvis der eksempelvis tages vedmasse ud inden bevoksningen udlægges til urørt skov, skal dette selvsagt trækkes fra en eventuel kompensation for at udlægge arealet til urørt skov.

### 3.4 Tab ved at bevare enkelttræer

For hver bonitet er der beregnet kapitalværditab ved at efterlade et specifikt træ i bevoksningen til naturligt henfald. Her er taget udgangspunkt i de faktorer man kan observere på det tidspunkt, hvor aftalen om at efterlade træet til naturligt henfald indgås. For hver bonitet er der udregnet tab på baggrund af hvilken diameter træet har på det tidspunkt restriktionen pålægges og på baggrund af om det vurderes at være/blive til en C-kævle eller en Juncker/brænde kvalitet ved den sandsynlige omdriftsalder. Diametrene på helt unge træer samt træer af høj kvalitet er ikke taget med, da det anses for urealistisk at man vil vælge at betale for at efterlade disse. Modellen til at udregne tabet på enkelttræsniveau indeholder implicit det forventede antal år det ville tage for træer i forskellige størrelser at nå deres måldiameter/omdriftsalder på den pågældende bonitet. Desuden er der inkluderet det tab der opstår i den forlængede periode efter normal omdriftsalder, hvor træet endnu er stort og optager vækstrum, ikke kan udnytte vækstrummet til anden produktion. Denne periode er antaget at være 100 år for eg og 50 år for ask – udover normal afdrift.

Det er ofte sådan, at træer der udtages til forfald er betydeligt større – og dermed ældre – end dem der her er beregnet for. Til gengæld vil de ofte også have betydeligt ringere kvalitet, og fx rådangreb og andre skader kan betyde at store dele af massen faktisk er værdiløst. Dertil kommer at beregningerne herunder tager udgangspunkt i træer, der kan skoves med betydelig lavere hugstomkostninger end eventuelt meget større træer kan realiseres til. I alle disse tilfælde skal der anlægges en konkret vurdering. Kompensationsstørrelserne er vist i Tabel 4 og 5 for eg hhv. ask. Det ses som forventet at jo større træerne er, og jo bedre kvalitet de har, jo dyrere er de. Særligt kvaliteten er afhørende. Det kan således være et mindre tab at efterlade et stort træ af dårlig kvalitet end et mindre af bedre kvalitet. I beregningerne indgår udover tabet af det eksisterende træ, også den tabte produktion for arealet som enkelttræet fylder. For ask er det antaget at træet optager vækstrum i 50 år og for eg i 100 år. Det er dog ganske små beløb af det samlede som udgøres heraf – 300-700 kr/ha afhængig af træarten og boniteten. Da den beregnede jordværdi er negativ ved den anvendte rente, reducerer dette for tiden tabet.

#### Eksempel:

Hvis et egetræ har en diameter (målt i brysthøjde) på 70 cm på en bonitet 1 og det forventes at blive til C-kvalitet ved afdrift, så har skovejeren et kapitalværditab på 5006 kr. på nuværende tidspunkt ved at efterlade dette træ til naturligt henfald.

Tabel 4. Tabel over kompensationsstørrelser for enkelttræer i eg, kr./stk.

Eg, bonitet 1		Værditab af træet og fremtidig produktion		Eg, bonitet 3		Værditab af træet og fremtidig produktion	
Aktuel diameter	Diskonteringsperiode	C	Juncker og brænde	Aktuel diameter	Diskonteringsperiode	C	Juncker og brænde
70	0	5.006	1.502	58	0	2.764	1.055
65	10	3.725	1.117	55	6	2.315	884
60	18	2.941	882	50	20	1.530	584
55	27	2.254	676	45	30	1.139	435
50	35	1.779	534	40	41	823	314

Tabel 5. Tabel over kompensationsstørrelser for enkelttræer i ask, kr./stk.

Ask, bonitet 1		Værditab af træet og fremtidig produktion		Ask, bonitet 3		Værditab af træet og fremtidig produktion	
Aktuel diameter	Diskonteringsperiode	C	Juncker og brænde	Aktuel diameter	Diskonteringsperiode	C	Juncker og brænde
53	0	1.046	654	49	0	1.331	961
50	3	957	598	45	10	991	715
45	10	778	486	40	17	806	582
40	15	671	420	35	25	636	459
35	19	597	373	30	31	533	384
30	27.5	464	290	25	39	420	304
				20	48	322	233

## 4. Sammenfattende diskussion

### 4.1 Principperne bag tabsberegningerne og deres udsagnskraft

Forpligtigelsen til at sikre en gunstig bevaringsstatus i NATURA 2000 områderne i Danmark kan betyde et behov for, at der indgås aftaler med lodsejerne om rammerne for fremtidig behandling af skovene. I den sammenhæng kan der blive lagt en række restriktioner på driften, der kan få økonomiske konsekvenser for lodsejeren. I princippet vil det konkrete tab skovejeren lider være forskellen mellem skovens værdi i handel og vandel uden restriktionerne og med restriktionerne pålagt, alt andet lige. Der findes ikke data-materiale til at estimere denne difference, men det må antages, at det direkte driftsøkonomiske tab ved restriktionerne vil udgøre en ganske stor betydende del af dette tab.

Derfor foretages der i denne rapport beregninger af det direkte driftsøkonomiske tab som NATURA 2000 sikringen kan indebære. Disse beregnes som forskellen i kapitalværdi af en bevoksning med og uden restriktionerne pålagt, hvor der opstilles en række scenarier for effekterne af at pålægge sikringens restriktioner. Formelt set beregnes for hvert scenario tabet,  $T$ , som

$$T = K^{UR} - K^R = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{I_t^{UR} - U_t^{UR}}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{\infty} \frac{I_t^R - U_t^R}{(1+r)^t}$$

Her er  $K$ , kapitalværdien henholdsvis uden restriktioner ( $UR$ ) og med ( $R$ ), hvor indtægter,  $I$ , og udgifter,  $U$ , kan variere mellem de to. Der anvendes en rentefod  $r$ .

Disse beregninger kan ikke siges at være helt og fuldt dækkende i forhold til en egentlig vurdering af ejendomsværditabet, men de fanger dog en betydende del af dette. Ejendomsværdien som sådan består af andre elementer, end de der er inddraget i disse beregninger på beregningsniveau. Nogle centrale af disse berøres nedenfor.

De driftsøkonomiske beregninger er, givet de skovdyrkningsmæssige forudsætninger som de bygger på, et kvalificeret bud på den direkte driftsøkonomiske effekt af restriktionerne som de er defineret i basissikringen, se afsnit 2.1. Det drejer sig i en lidt kortere form om:

- Kravet om at foryngelse kan foretages som mindre renafrifter af op til 1 hektar størrelse, som efterfølgende må tilplantes i fuldt omfang. Tilplantningen skal ske med hovedtræarterne for de konkrete naturtyper med evt. indblanding af øvrige træarter anerkendt i naturtypen..
- Modellerne tager desuden højde for, at der ikke må bruges gødskning, kalkning og kemisk bekæmpelse samt øvrige krav. Kompenserende omkostninger er indføjet i kulturmodellerne, herunder er der anvendt et reduceret plantetal men med større planter.
- Der foretages ikke øget afvanding og det antages at de nuværende hydrologiske forhold er uændrede og kan understøtte selvforyngelse på arealet.

Ved eventuelle problemer med invasive arter på arealet, har Skov- og Naturstyrelsen plejeret.

- Under de supplerende tiltag som tillæg til basissikringen, er der mulighed for at bevare enkelttræer til naturligt henfald. Denne rapport beregner den tabte værdi forbundet med at skovejeren ikke har mulighed for at udtage disse træer af bevoksningen.

Beregningerne i denne rapport giver altså et kvalificeret bud på de direkte driftsøkonomiske effekter af alle disse forhold, *når* beregningernes skovdyrkningsmæssige forudsætninger kan siges at være rimelige i forhold til den konkrete situation der måtte være tale om, og *når* beregningerne yderligere suppleres med en konkret vurdering af, hvilket af de mange scenarier som rapporten udspænder, der kan tages udgangspunkt i, i enhver konkret situation og for en konkret bevoksning.

Ejendomsværdien af danske skove udgøres ikke kun af den direkte, deterministisk beregnede kapitalværdi af råtræproduktionen, men også af en række andre forhold og kvaliteter ved den enkelte ejendom. Her diskuterer vi kort nogle væsentlige af disse og hvorvidt de påvirkes af NATURA 2000 restriktionerne:

- Jagtens værdi er ofte betydelig i de danske skove og derfor også vigtig for ejendomsværdien. Spørgsmålet er om restriktionerne, der her er tale om, vil påvirke denne værdi negativt. Der er tale om restriktioner, der vil påvirke foryngelsesfasen samt særlig for eg medføre større strukturel variation. Det kan ikke afvises, at der fx vil være en anelse længere mellem unge planter af fødemæssig værdi på lige disse arealer, ligesom der heller ikke på disse konkrete arealer kan plantes granholme til skjul for vildtet. Disse effekter er dog af beskeden betydning, særligt når der tages hensyn til at de konkrete arealer jo til en hver tid i regelen kun udgør en lille del af det konkrete skovområde. Og den potentielt øgede strukturelle variation kan have en marginal positiv effekt, Samlet set vurderes det, at restriktionerne ikke vil have nogen effekt på det jagtlige element i ejendomsværdien.
- Skov som investeringsobjekt er i stigende grad blevet et element i fx pensionsselskabers porteføljer. Det forhold at skov meget sjældent har negative afkast og korrelerer meget lidt eller negativt med fx afkast på aktie og obligationsmarkederne gør skoven en attraktiv investering alt andet lige (Møller 2001; Thorsen, 2003a, b; Balling 2007), fordi det et godt aktiv at diversificere risiko med. Dette smitter af på ejendomsværdierne, fordi det øger efterspørgslen på skov, og markedet anvender et lavt ligevægtsafkast og dermed en ret lav rente som grundlag for værdisætningen. NATURA 2000 restriktionerne vil, særligt for disse arter, på langt de fleste skovejendomme antageligt påvirke alt for lille et areal, relativt til ejendommenes størrelse, på et givet tidspunkt til at påvirke den driftsøkonomiske variation i afkast overhovedet – og dermed skovens evne til at fungere som risikodiversificerende aktiv. Derfor vurderes det, at restriktionerne ikke vil have nogen effekt på dette element i ejendomsværdien.
- Endelig er der i skovenes ejendomsværdi med stor sandsynlighed et element af det der ofte betegnes 'herlighedsværdi'. Dette dækker blandt andet over

den landskabelige og naturmæssige skønhed som en ejendom måtte have og yde ejeren af skoven. Bemærk, at der er tale om en værdi som er forskellig fra den værdi som alle kan nyde mere eller mindre gratis, hvis man kommer forbi skoven – tit eller sjældent. Fordi denne værdi antages afspejlet i ejendomsværdien er der tale om en værdi, som man *kun* kan nyde gavn af, hvis man selv ejer skoven. Det er fx visheden om at man ejer denne ejendom med al dens skønhed, der kan være tale om. Og ejerens dispositionsret til at bevare eller forbedre skønheden og herlighedsværdien, og i det hele taget disponere over arealanvendelsen indenfor lovens rammer. De restriktioner, som NATURA 2000 medfører, vil i meget ringe grad påvirke de naturmæssige eller landskabelige elementer af den enkelte ejendom som sådan, men vil måske ligefrem understøtte deres langsigtede beskyttelse. Til gengæld er det ganske givet, at restriktionerne og de medfølgende kontakter med myndighederne kan give ejeren, og en fremtidig køber, en oplevelse af at en måske væsentlig del af dispositionsretten er gået tabt, og dermed en del af ejerglæden. På store ejendomme, hvor det berørte areal er relativt lille, vil denne effekt næppe være betydende. Men på større som mindre ejendomme kan man ikke udelukke, at den kan være endda meget betydende, hvis større dele af eller hele arealet berøres af restriktionerne. Der findes ikke fast viden om, hvor stor en del af skovens handelsværdi, der generelt eller i de specifikke tilfælde udgøres af denne særlige herlighedsværdi og ejerglæde.

Samlet set viser denne diskussion, at to betydende forhold som har klar betydning for skovens markedsværdi i store træk kan siges at være beskedent påvirkede eller upåvirkede af NATURA 2000 restriktionerne, under de givne skovdyrkningsmæssige forudsætninger. Det drejer sig om jagtens værdi på ejendomme som sådan, samt de risikomæssige elementer af skovens værdi som investeringsobjekt. Derimod er der et element af skovens ejendomsværdi, der heller ikke er dækket af denne rapports driftsøkonomiske og bevoksningsvise fokus, og det er det element, der ofte betegnes herlighedsværdi eller ejerglæde. Der kan være ejendomme, fx hvor en betydelig del af arealet omfattes af restriktioner, hvor ejerglæden ved dispositionsretten påvirkes så negativt, at dette tab udgør et betydeligt tillæg til de her opgjorte driftsøkonomiske estimater.

## 4.2 Den praktiske anvendelse

Det er pointeret flere gange, at de mange beregninger først og fremmest kan bruges som et netværk af støttepunkter for den praktiske opgave med i det konkrete tilfælde at fastsætte erstatningsstørrelser. Der er tale om et sæt beregninger for udvalgte mulige virkeligheder, og enhver virkelig situation vil variere lidt eller meget i forhold til de inkluderede beregningseksempler. Vi har for hvert beregningselement angivet forskellige eksempler i bokse, der demonstrerer hvordan beregningerne skal forstås, og tages som vejledende udgangspunkter for en konkret vurdering og dialog om den rigtige kompensation i den enkelte konkrete aftale. Denne konkrete vurdering er nød til at inkludere en professionel vurdering af bevoksningens og navnlig foryngelsens fremtidige succes og omfang. Det følger af, at modellen og beregningerne



her inkluderer ikke alene en vurdering af de direkte økonomiske effekter på selve foryngelsesomkostningen, men også på de ændringer i fremtidige indkomster, som restriktionerne kan indebære. Der er altså tale om mere end her-og-nu beregninger, og de skal derfor suppleres med denne fremadskuende konkrete vurdering for at give mening. Som der flere gange er peget på i eksemplerne kan forhold som eksisterende græsbinding, træk, fugt, boniteten i det hel taget, eksisterende opvækst af andre arter med mere, give gode fingerpeg om, hvorvidt man i den konkrete situation står overfor at risikere en negativ eller fordyrende udvikling relativt til antagelserne i denne rapport. Eller om der kun kan forventes mere marginale effekter. Denne konkrete vurdering er nød til at tage sit udgangspunkt i en skovdyrkningsfaglig kompetence hos såvel myndighed som skovejer.

Selve udbetalingen af en kompensation bør også designes, så den følger samme princip. Det betyder, at netop når vi her tager udgangspunkt i kapitalværdiberegninger, skal dette tab også balanceres mod kapitalværdien af kompensationsudbetalingen. Dette har især en betydning, hvis denne ikke udbetales som en engangsudbetaling men i en eller flere rater. Så skal kapitalværdien,  $S$ , af tilskuddet balanceres mod kapitalværditabet,  $T$ .

$$S = \sum_{t=0}^{t^*} \frac{s_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{I_t^{UR} - U_t^{UR}}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{\infty} \frac{I_t^R - U_t^R}{(1+r)^t} = T$$

Her er  $s$  tilskuddet i det enkelte år  $t$  i den årrække  $t^*$  det udbetales over.

### 4.3 Afgrænsninger og forbehold

Der kan i konkrete tilfælde være en række afvigende omstændigheder der kraftigt kan påvirke tabseffekterne af restriktionerne. Her skal peges på nogle enkelte.

De hydrologiske forhold kan variere meget. Såfremt der indføres ekstra restriktioner, der kraftigt ændrer hydrologien i en for produktionen negativ retning, så vil man som udgangspunkt befinde sig uden for de konkrete eksempler her. Effekterne for disse skovnaturtyper er måske mindre end fx bøgetyperne, men under alle omstændigheder vil afvigelser betyde at man må anlægge en konkret vurdering. Som for urørt skov vil der ofte være tale om, at disse restriktioner og effekter anvendes i områder, hvor de eksisterende bevoksninger ikke er egentlige produktionsbevoksninger, men fx er ukomplette, vandlidende i forvejen, af ringe sundhed eller meget gamle. Derfor vil standardberegninger på standardmodeller ikke give et brugbart udgangspunkt for denne konkrete vurdering. I stedet må man tage udgangspunkt i den stående masse, dennes antagelige netto på rod værdi samt en forsigtig vurdering af arealets fremtidige anvendelse og værdien af denne.

I det hele taget kan særlige lokaliteter som vandlidende tunge lerjorde, kystskove og mange andre steder have vækstvilkår og funktioner, der klart afviger fra dem, der her er taget udgangspunkt i. Igen er det nødvendigt at anlægge en konkret vurdering og indgå i en dialog med lodsejer.

Der kan også findes bevoksninger, der aldersmæssigt ligger betydeligt over det, der her er regnet på, samt enkelttræer, der har diametre betydelig over dem der her er beregnet kompositionseksempler for. Disse begrænsninger er funderet i de begrænsninger der findes i det anvendte empiriske grundlag for såvel vækst som sortimenter. Igen er det nødvendigt at anlægge en konkret vurdering i disse tilfælde, der ganske vist kan tage udgangspunkt i beregningerne i denne rapport, men ikke være bundet til dem.

Beregningerne er deterministiske og anvender de aktuelle priser med videre og tager dermed ikke hensyn til variation i disse. Dette har fx betydning for den værdi, der kan ligge i at kunne tage helt andre beslutninger om arealanvendelserne på de konkrete arealer over tid. Der kan fx ikke længere skiftes til nåletræarter eller lignende, selvom dette skulle vise sig attraktivt en gang i fremtiden. Fordi råtræpriserne svinger betydeligt over de lange årrækker som en omdrift dækker, har denne driftsmæssige fleksibilitet en værdi, også selvom lige nu antageligt er ganske beskedent. Denne driftsmæssige fleksibilitet og dispositionsret har oftest størst værdi på større ejendomme, hvor flere driftsgrene naturligt er til stede. Der er altså ikke taget hensyn til den økonomiske betydning af ikke at kunne vælge træart frit. Såfremt de konkrete arealer er anvendelige til andre træarter vil det være et tab ved restriktionerne som ikke er medtaget her. For mange mere våde arealer med askeskov, der falder under naturtypen, er der måske ikke væsentlige alternativer på grund af de hydrologiske forhold, mens der på mange arealer med eg sikkert reelt findes alternative træarter.



## 5. Det tekniske grundlag for beregningerne

### 5.1 Priser og sortimentsfordelinger

Prisoplysningerne stammer fra observerede markedspriser fra perioden marts 2009 til februar 2010 fra Dansk Skovforenings frivillige prisstatistik, se referenceliste. Markedspriserne er valgt udelukkende fra det private marked da det giver det bedste grundlag for at belyse konsekvenserne af at indføre driftsrestriktioner for private skovejere.

Dansk Skovforenings prisstatistik indsamles på frivillig basis blandt foreningens medlemmer og rapporteringen kan derfor variere med hensyn til både sortimenter og mængder. For bøg er anvendt opgørelser for kævler fra A til C kvalitet som er fordelt på sortimenter fra 30-39 cm, 40-49, 50-59 og > 60 cm. I enkelte af de mindst handlede sortimenter er der kun indberettet få handler og priserne på disse er derfor mere usikre. Priserne på bøge brænde er dannet over et gennemsnit af sortimenterne 2,7 M, 2-3 M og uspecificeret.

Priserne på Juncker kævler er oplyst fra Junckers Industrier A/S som et ca. gennemsnit over handler med private skovejere i 2009. Prisen er ved bilfast vej. Sortimentsfordelingen for eg og ask er tilpasset fra Skovøkonomisk tabelværk<sup>2</sup>.

### 5.2 Foryngelsesmodeller

Nedenfor angives de 4 kulturmodeller der anvendes i beregningerne. Den første kulturmodel er den nuværende for eg, som afspejler hvordan skovejerne behandler arealet nu (inden restriktionerne pålægges). Den næste kulturmodel viser, hvilke udgifter skovejeren efter al sandsynlighed vil have efter restriktionerne er pålagt. De følgende 2 modeller er de tilsvarende for ask. Bemærk at i forhold til standardkulturmodeller (Dansk skovforening, 1999) er der efter restriktionerne ingen sprøjtning, men i stedet afholdes udgifter til en tilpasset jordbehandling, der kan sikre rimelig succes på det reducerede areal der jordbehandles. Senere i kulturen må forventes kratrydning. Der benyttes færre, men større planter, så alt i alt bliver planteomkostningen lidt større, mens plantningsomkostningen bliver lidt lavere.

---

<sup>2</sup> Tilpasningen gælder særligt for ask og består i en udjævning af nogle ulogiske ujævnheder i de empiriske sortimentsfordelinger, særligt for store diametre. De skyldes sandsynligvis en lidt for fin opdeling over hugstdiametre af de data, der er til rådighed. Udjævnin-gen ændrer ikke kapitalværdiernes størrelse, men sikrer at der kan beregnes en (og ikke flere) optimale omdriftsaldre.

Tabel 6. Kulturmodel for eg uden restriktioner, 5000 planter/ha

<b>Eg</b>			
<b>Post</b>	<b>2</b>	<b>3-9</b>	<b>10-19</b>
Rydning	3711		
Herbicide	1197		
Planter	21067		
Plantning	10414		
Hegn	12209		
Nedtag+eftersyn			2873
Herbicide		3950	
Udrensning			5865
Efterbedring		3112	
	48598	7062	8738

Tabel 7. Kulturmodel for eg med restriktioner, 4000 planter/ha, større planter

<b>Eg</b>			
<b>Post</b>	<b>2</b>	<b>3-9</b>	<b>10-19</b>
Rydning	3711		
Grubning	3500	0	0
Planter	23940		
Plantning	9576		
Hegn	12209		
Nedtag+eftersyn			2873
Kratrydning		5000	
Udrensning/krat			5865
Efterbedring		3112	
	52936	8112	8738

Tabel 8. Kulturmodel for ask uden restriktioner, 4000 planter/ha

<b>Ask</b>			
<b>Post</b>	<b>2</b>	<b>3-9</b>	<b>10-19</b>
Rydning	3711		
Herbicide	1197		
Planter	23940		
Plantning	8379		
Hegn	12209		
Nedtag+eftersyn			2873
Herbicide		3950	
Udrensning			
Efterbedring		3232	
	49436	7182	2873

Tabel 9. Kulturmodel for ask med restriktioner, 3000 planter/ha, større planter

<b>Ask</b>			
<b>Post</b>	<b>2</b>	<b>3-9</b>	<b>10-19</b>
Rydning	3711		
Grubning	3500		
Planter	24239		
Plantning	8080		
Hegn	12209		
Nedtag+eftersyn			2873
Kratrydning		5000	
Udrensning/krat			
Efterbedring		3232	
	51739	8232	2873

Udgifterne i basiskulturmodellen stammer fra Skovøkonomisk Tabelværk fra 2000 og tallene er opdateret jf. inflationen fra 2000-2009. Der er inkluderet en udgift til hegn, men da det indgår i begge modeller har det ingen betydning i forhold til kompensation.

### 5.3 Beregninger af sub-optimalt omdriftstidspunkt.

Beregningerne i regnearket følger formelen i kapitel 2.2.1, og mere konkret tager den følgende form:

For nye omdriftsaldre under den optimale omdriftsalder: Tabet udgør differencen mellem det vundne og det tabte, dvs. hovedskovningsindtægt plus jordværdi for den nye restriktede bevoksning minus venteværdien for den eksisterende bevoksning hvis den blev drevet til optimal omdrift.

For nye omdriftsaldre ved den optimale omdriftsalder: Her er tabet alene forskellen i jordværdi for en bevoksning med og uden restriktioner.

For nye omdriftsaldre over den optimale omdriftsalder: Her er tabet forskellen mellem det man vinder: tyndingsindtægter frem til omdriftsalder plus hovedskovning plus jordværdien for den nye bevoksning og det man taber: hovedskovningsindtægten ved optimal omdriftsalder plus jordværdien af en urestrikeret bevoksning.

Ved bevoksninger som er yngre og hvor ændringen i hugsttidspunktet ligger ude i fremtiden, fås tabet ved at diskontere det relevante antal år. Er bevoksningen fx 110 år, og den forventes afdrevet ved 120 år, så diskonteres det beregnede tab for 120 år, 10 år.

### 5.4 Læsevejledning til tabsberegninger og modeller i Excel

- Arket 'NPR kurver' indeholder sortimentsfordelinger, råtræpriser og hugstomkostninger til en beregning af netto-på-rod prisernw. Der er udregnet et polynomielt fit til NPR-kurverne, der anvendes i omsætningsbalancerne.
- Arket 'Kulturmodeller' indeholder de kulturmodeller, der benyttes i beregningerne.
- Arket "Oms.balance" indeholder omsætningsbalancer for alle modeller, der anvendes.
- Arket 'Kapitalværdier - stand. kultur' indeholder beregning af kapitalværdier for standard kulturmodeller og en række forskellige mulige omdriftsaldre.
- Arket 'Kapitalværdier - alt. kultur' indeholder beregning af kapitalværdier for de alternative kulturmodeller og tilsvarende forskellige mulige omdriftsaldre.
- Arket 'Enkeltræmodel' viser tabsberegninger på enkelttræsniveau for både eg og ask.
- Arket 'Sammenstilling' indeholder alle de sammenstillinger, der er vist i rapporten.

# Litteraturliste

*Balling, A., 2007.*

Undersøgelse af portefølje-diversificering ved inddragelse af skovbrugs-ejendomme i en portefølje ved brug af CAPM. [Using CAPM to investigate the diversification effects of including forest properties in investment portfolios.], MSc-thesis, University of Copenhagen, Frederiksberg.

*Dansk Skovforening, 2003.*

Skovoekonomisk Tabelværk. [Forest Economic Standard Models]. Danish Forest Association, 20, Amalievej, DK-1875 Frederiksberg C, Denmark. (In Danish.)

*Dansk Skovforening, 2010.*

Market statistics, <http://www.skovforeningen.dk> Danish Forest Association, 20, Amalievej, DK-1875 Frederiksberg C, Denmark. (In Danish.)

*Holten-Andersen, P, 1987:*

Economic evaluation of cyclic regimes in beech (*Fagus sylvatica* L.).  
Scandinavian Journal of Forest Research; 2: 215-225

*Meilby, H. 2009.*

VIDAR 1.0. Program downloaded fra  
<http://www.sl.life.ku.dk/Emner/Skov/Skovdyrkning/vidar.aspx>

*Møller, P.N.D., 2007:*

Danish forests as a capital asset. Scandinavian Forest Economics, 37, 43-53.

*Statens forstlige forsøgsvæsen 1990:*

Skovbrugstabeller. København.

*Thorsen, B.J. 2003a:*

Skovbruget i 1900-tallet – erhverv og investering, Skoven, 35, 517-519.

*Thorsen, B.J. 2003b:*

Skovbruget i 2000-tallet – investering eller filantropi?, Skoven, 35, 520-523.

*Thorsen, B.J. and N. Strange, 2003.*

Økonomisk vurdering af en konvertering til naturnær drift. [Economic assessment of a conversion to near-natural forest management]. Dansk Skovbrugs Tidsskrift, 88, 113-172.